

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年10月 1日
Date of Application:

REC'D 18 NOV 2004

出願番号 特願 2003-343367
Application Number:

WIPO PCT

[ST. 10/C] : [J P 2003-343367]

出願人 阿部 俊廣
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月 4日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 150942
【提出日】 平成15年10月 1日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 F23G 05/00
【発明者】
 【住所又は居所】 岩手県花巻市下似内 17-10-1
 【氏名】 阿部 俊廣
【特許出願人】
 【識別番号】 597040304
 【氏名又は名称】 阿部 俊廣
【代理人】
 【識別番号】 100093148
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 丸岡 裕作
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 018050
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

空気の供給が遮断されるとともに燃焼物に水が混合された流動物が供給され該流動物中の水を熱分解して燃焼物を燃焼させて燃焼後のガスを排気する燃焼室体と、上記流動物を上記燃焼室体に供給する流動物供給部とを備えたことを特徴とする燃焼装置。

【請求項 2】

上記燃焼室体から排気されるガスを回収するガス回収部を備えたことを特徴とする請求項1記載の燃焼装置。

【請求項 3】

上記ガス回収部を、ガスの種類毎に分けて抽出するガス遠心分離器を備えて構成したことを特徴とする請求項2記載の燃焼装置。

【請求項 4】

上記燃焼室体を囲繞する外側室体を設け、上記燃焼室体の下部に燃焼室体の灰分を排出する下部開口を設け、該下部開口から上記外側室体の外側に灰分を排出する排出通路部を設け、上記外側室体と燃焼室体との間の空間を上記排出通路部を冷却する冷却流体が通さられる冷却流体通路として構成し、該外側室体の下部に冷却流体が流入する流入口を設け、該外側室体の上部に冷却流体が流出する出口を設けたことを特徴とする請求項1，2または3記載の燃焼装置。

【請求項 5】

上記排出通路部から排出された灰分から水分を分離する水分分離器を設けたことを特徴とする請求項4記載の燃焼装置。

【請求項 6】

上記燃焼室体を囲繞する外側室体を設け、上記燃焼室体を上記外側室体に対して回転駆動可能に設け、上記燃焼室体の下部に該燃焼室体内に連通し流動物を導入する下部開口を設け、上記燃焼室体の上部に上記燃焼室体に連通し排気を排出する上部開口を設け、上記燃焼室体を外筒と内筒とから構成し、上記燃焼室体の内筒を、上記燃焼室体の遠心力で外筒側に押しつけられ燃焼室体の内壁を形成する耐熱流体で構成したことを特徴とする請求項1，2，3，4または5記載の燃焼装置。

【請求項 7】

上記燃焼室体の内筒を形成する耐熱流体を、該燃焼室体における燃焼物の燃焼により溶解し、遠心力で外筒側に押しつけられるセラミックスで構成したことを特徴とする請求項6記載の燃焼装置。

【請求項 8】

上記燃焼室体に供給された燃焼物に着火させる着火装置を備えたことを特徴とする請求項1，2，3，4，5，6または7記載の燃焼装置。

【請求項 9】

上記着火装置を、上記燃焼室体内に設けられる高周波加熱体で構成したことを特徴とする請求項8記載の燃焼装置。

【請求項 10】

上記燃焼物に水が混合された流動物を貯留する流動物貯留槽を設けたことを特徴とする請求項1，2，3，4，5，6，7，8または9記載の燃焼装置。

【請求項 11】

上記流動物貯留槽内に水を供給する水供給部を設け、該流動物貯留槽に該流動物貯留槽内の流動物を攪拌するミキサを設けたことを特徴とする請求項10記載の燃焼装置。

【請求項 12】

上記流動物供給部を、上記流動物が通過する通過塔と、該通過塔の下部に設けられ上記流動物を該通過塔の上部に圧送する高压ポンプと、上記通過塔の上部に接続管を介して接続され上記燃焼室体内に圧送された流動物を燃焼室体内に噴射する噴射体とを備えて構成したことを特徴とする請求項1，2，3，4，5，6，7，8，9，10または11記載の燃焼装置。

【請求項13】

上記接続管に付設され該接続管を流れる流動物に磁場を付与する磁場発生器を設けたことを特徴とする請求項12記載の燃焼装置。

【請求項14】

上記燃焼室体の上部に設けた上部開口から排気されるガスが通される排気管を設け、該排気管を上記通過塔内にその上部から下部に亘って配設され該排気管中のガスと通過塔内の流動物との交差熱交換を行なわせる螺旋管を備えて構成したことを特徴とする請求項12または13記載の燃焼装置。

【請求項15】

上記燃焼物に水が混合された流動物を貯留する流動物貯留槽を設け、上記螺旋管の後流側の排気管を、上記流動物貯留槽内を通るように配設したことを特徴とする請求項14記載の燃焼装置。

【請求項16】

上記燃焼室体の上部に設けた上部開口から排気されるガスが通される排気管を設け、該排気管の径路中に動力タービンを設けたことを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14または15記載の燃焼装置。

【請求項17】

上記燃焼室体内に酸素を供給する酸素供給器を備えて構成したことを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15または16記載の燃焼装置。

【請求項18】

上記燃焼室体内に水素を供給する水素供給器を備えて構成したことを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16または17記載の燃焼装置。

【請求項19】

上記燃焼室体内に酸素、水素及び二酸化炭素以外の気体のための中和剤を注入する中和剤注入器を備えて構成したことを特徴とする請求項1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17または18記載の燃焼装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃焼装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、廃油、プラスチックや古タイヤあるいは家畜の糞尿等の廃有機物を初めとする種々の燃焼物を燃焼させる燃焼装置に係り、特に、燃焼物に水を混合して流動物にした状態のものを高温下で完全燃焼できる燃焼装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、燃焼物に水を混合して流動物にした状態のものを高温下で燃焼させる燃焼装置として、例えば、特開2000-63857号公報（特許文献1）に掲載されたものが知られている。

これは、図3に示すように、燃焼室100に、空気加熱装置101で加熱した加熱空気を高速で噴射する空気ノズル102と、その空気流中に貯蔵タンク103からの水-化石燃料混合エマルジョンからなる流動物を導入しうるようにした燃料ノズル104とを設け、1000℃以上に加熱した加熱空気を燃焼室100に導入して高速噴射させ、この空気流で水-化石燃料混合エマルジョンからなる流動物を燃焼室100内で低酸素燃焼せしむるようしている。

【0003】

【特許文献1】特開2000-63857号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、この従来の燃焼装置にあっては、燃焼物である化石燃料を、水と混合して水-化石燃料混合エマルジョンからなる流動物にし、そして、燃焼室100において、流動物中の水を熱分解して低酸素燃焼せしむるようしているが、空気ノズル102から空気加熱装置101で加熱した加熱空気を高速で噴射しているので、必ず空気が混入し、そのため、空気中の窒素によりどうしても窒素酸化物が生成するので、排気ガスが好ましいものになつていいという問題があった。また、排気ガスもそのまま排氣しているので、環境上の問題もある。

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みて為されたもので、空気中の窒素が入り込まないようにして、窒素酸化物の生成を抑制し、排気ガスとして水素や二酸化炭素を主要なものにし、排気ガスをクリーンにし、またその回収も容易にした燃焼装置を提供することを目的とする。また、必要に応じ、熱効率の向上も図った。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような目的を達成するための本発明の技術的手段は、空気の供給が遮断されるとともに燃焼物に水が混合された流動物が供給され該流動物中の水を熱分解して燃焼物を燃焼させて燃焼後のガスを排氣する燃焼室体と、上記流動物を上記燃焼室体に供給する流動物供給部とを備えた構成としている。

本発明の燃焼装置で処理できる燃焼物は、燃焼できるものであればどのようなものでも良い。例えば、廃油あるいは家畜の糞尿などの初めから流動物になっているようなものは勿論のこと、廃プラスチックや廃木材などの固形のものでも良い。但し、固形物は、予め粉粒状に粉碎して用いる。そして、燃焼物に適宜に水を混合して流動物とする。水の量は、燃焼物の熱量などを勘案して適宜に量調整をすると良い。

【0007】

これによれば、燃焼室体内においては、空気の供給が遮断された状態で、燃焼物に水が混合された流動物が供給され、流動物中の水が酸素と水素に熱分解され、この酸素により燃焼物が略完全燃焼させられ、排氣されていく。この場合、燃焼室への空気の供給が遮断

されているので、窒素の供給がほとんどなくなり、そのため、燃焼物に起因するもの以外は、窒素酸化物の生成が抑制される。その結果、排気ガスがクリーンになり、またその回収も容易に行われる。

【0008】

そして、必要に応じ、上記燃焼室体から排気されるガスを回収するガス回収部を備えた構成としている。ガスを回収するのでガスの有効利用が図られる。

この場合、上記ガス回収部を、ガスの種類毎に分けて抽出するガス遠心分離器を備えて構成したことが有効である。ガスの種類毎に分けて抽出するので、より一層ガスの有効利用を図り易くすることができる。

【0009】

また、必要に応じ、上記燃焼室体を囲繞する外側室体を設け、上記燃焼室体の下部に燃焼室体の灰分を排出する下部開口を設け、該下部開口から上記外側室体の外側に灰分を排出する排出通路部を設け、上記外側室体と燃焼室体との間の空間を上記排出通路部を冷却する冷却流体が通される冷却流体通路として構成し、該外側室体の下部に冷却流体が流入する流入口を設け、該外側室体の上部に冷却流体が流出する出口を設けた構成としている。これにより、燃焼室内で生成された灰分は、燃焼室の下に落下し、排出通路部から排出される。この過程では、排出通路部は冷却流体通路を流れる冷却流体によって冷却される。そのため、冷却流体は、排出通路部との間の熱交換により加温させられ、出口から流出させられ、例えば暖房などのエネルギー源として利用することができる。

【0010】

この場合、上記排出通路部から排出された灰分から水分を分離する水分分離器を設けたことが有効である。排出通路部から排出された灰分は、水分分離器に至り、灰分から水分が分離され、汚泥となって排出される。この場合、汚泥の量は、処理する流動物に比較して極めて少ないものになり、その後の処理が容易なものとなる。

【0011】

そしてまた、必要に応じ、上記燃焼室体を囲繞する外側室体を設け、上記燃焼室体を上記外側室体に対して回転駆動可能に設け、上記燃焼室体の下部に該燃焼室体内に連通し流動物を導入する下部開口を設け、上記燃焼室体の上部に上記燃焼室体に連通し排気を排出する上部開口を設け、上記燃焼室体を外筒と内筒とから構成し、上記燃焼室体の内筒を、上記燃焼室体の遠心力で外筒側に押しつけられ燃焼室体の内壁を形成する耐熱流体で構成した。

この場合、上記燃焼室体の内筒を形成する耐熱流体を、該燃焼室体における燃焼物の燃焼により溶解し、遠心力で外筒側に押しつけられるセラミックスで構成したことが有効である。

【0012】

これによれば、燃焼室体内では、燃焼室体の高速回転による遠心力によって耐熱流体が内筒を形成し、この溶解した耐熱流体の円筒内面で赤外線が反射し合い、非常に高温になり、そのため、燃焼室体内では、上昇渦が生じ、燃焼室体内は高温高圧下となり、流動物中の水が熱分解した酸素により、燃焼物が確実に略完全燃焼される。

【0013】

また、必要に応じ、上記燃焼室体に供給された燃焼物に着火させる着火装置を備えた構成としている。装置の始動を容易に行なうことができる。

更に、必要に応じ、上記着火装置を、上記燃焼室体内に設けられる高周波加熱体で構成している。確実に高温にすることができ、装置の始動を容易に行なうことができる。

【0014】

更にまた、必要に応じ、上記燃焼物に水が混合された流動物を貯留する流動物貯留槽を設けた構成にしている。流動物を貯留するので、水分調整等が容易になる。

この場合、上記流動物貯留槽内に水を供給する水供給部を設け、該流動物貯留槽に該流動物貯留槽内の流動物を攪拌するミキサを設けたことが有効である。流動物貯留槽内においては、流動物が投入されており、水供給部からの水により、水分量が適正なものに調整

されるとともに、ミキサにより攪拌されている。そのため、均質化され、燃焼室での燃焼を円滑に行なわせることができる。

【0015】

また、必要に応じ、上記流動物供給部を、上記流動物貯留槽で生成された流動物が通過する通過塔と、該通過塔の下部に設けられ上記流動物を該通過塔の上部に圧送する高圧ポンプと、上記通過塔の上部に接続管を介して接続され上記燃焼室体内に圧送された流動物を燃焼室体内に噴射する噴射体とを備えて構成した。噴射体からの流動物の噴射を確実に行なうことができる。

この場合、上記接続管に付設され該接続管を流れる流動物に磁場を付与する磁場発生器を設けたことが有効である。流動物をマイナスイオン化して、燃焼させ易くすることができる。

【0016】

そしてまた、必要に応じ、上記燃焼室体の上部に設けた上部開口から排気されるガスが通される排気管を設け、該排気管を上記通過塔内にその上部から下部に亘って配設され該排気管中のガスと通過塔内の流動物との交差熱交換を行なわせる螺旋管を備えて構成した。排気は排気管の螺旋管を通り、ここで、排気管中のガスと通過塔内の流動物との交差熱交換が行なわれる所以、流動物は加温されて、噴射体から噴射されることになり、そのため、熱効率が良く、それだけ確実に燃焼させられる。

【0017】

また、必要に応じ、上記螺旋管の後流側の排気管を、上記流動物貯留槽内を通るように配設した。これによつても、流動物は加温されて、噴射体から噴射されることになり、そのため、熱効率が良く、それだけ確実に燃焼させられる。

【0018】

更に、上記燃焼室体の上部に設けた上部開口から排気されるガスが通される排気管を設け、該排気管の径路中に動力タービンを設けた構成としている。排気により、動力タービンが駆動させられる所以、発電等の用に供され、エネルギーの有効利用が図られる。

【0019】

更にまた、必要に応じ、上記燃焼室体内に酸素を供給する酸素供給器を備えて構成した。適時に酸素供給器を作動させることにより、着火を確実にしたり、燃焼の安定化を図ることができる。

また、必要に応じ、上記燃焼室体内に水素を供給する水素供給器を備えて構成した。適時に水素供給器を作動させることにより、着火を確実にしたり、燃焼の安定化を図ることができる。

そしてまた、必要に応じ、上記燃焼室体内に酸素、水素及び二酸化炭素以外の気体のための中和剤を注入する中和剤注入器を備えて構成した。この中和剤により、酸素、水素及び二酸化炭素以外の気体を、ある程度中和して灰分として排出することができ、酸素、水素及び二酸化炭素をより取り出し易くすることができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明の燃焼装置によれば、燃焼室体内においては、空気の供給が遮断された状態で、燃焼物に水が混合された流動物が供給され、流動物中の水が酸素と水素に熱分解され、この酸素により燃焼物が略完全燃焼させられる所以、窒素の供給がほとんどなくなり、そのため、窒素酸化物の生成を抑制することができ、その結果、排気ガスをクリーンにすることができ、またその回収も容易に行なうことができるようになる。

そして、燃焼室体から排気されるガスを回収するガス回収部を備えた場合には、ガスを回収する所以ガスの有効利用を図ることができる。この場合、ガス回収部を、ガスの種類毎に分けて抽出するガス遠心分離器を備えて構成した場合には、ガスの種類毎に分けて抽出する所以、より一層ガスの有効利用を図り易くすることができる等種々の効果を奏す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施の形態に係る燃焼装置について詳細に説明する。図1には本発明の第一の実施の形態に係る燃焼装置を示している。

実施の形態において、処理する燃焼物は、例えば、廃油あるいは家畜の糞尿などの流動状のものである。

図1に示すように、実施の形態に係る燃焼装置の基本的構成は、燃焼物に水が混合された流動物Lが供給されこの流動物L中の水を熱分解して燃焼物を燃焼させる燃焼室体1と、燃焼物に水が混合された流動物Lを貯留する流動物貯留槽40と、流動物貯留槽40内の流動物Lを燃焼室体1に供給する流動物供給部50と、燃焼室体1から排気されるガスを回収するガス回収部60とを備えてなる。

【0022】

燃焼室体1は、空気の供給が遮断されるとともに燃焼物に水が混合された流動物Lが供給され、流動物L中の水を熱分解して燃焼物を燃焼させて燃焼後のガスを排気するものである。詳しくは、燃焼室体1は、例えばタンクステン（融点3407℃）などの融点の高い金属でカプセル状に形成された内筒2と、例えばステンレスなどの金属で形成され内筒2を空間を介して覆うカプセル状の外筒3とから構成されている。内筒2と外筒3との間の空間が断熱作用をする。燃焼室体1の下部には、燃焼室体1の灰分を排出する下部開口4、上部には、燃焼後のガスを排気する上部開口5が形成されている。燃焼室体1内の温度は、燃焼時には、例えば、1000℃～3000℃になる。これにより、水が酸素と水素に熱分解される。

【0023】

燃焼室体1は、これを囲繞する外側室体6に囲繞されてこれに支持されている。外側室体6は、例えばステンレスなどの金属でカプセル状に形成されており、外側面に断熱材7が被覆されている。燃焼室体1の下部に設けられ燃焼室体1の灰分を排出する下部開口4には、下部開口4から外側室体6の外側に灰分を排出する螺旋管状の排出通路部8が設けられている。そして、外側室体6と燃焼室体1との間の空間は、排出通路部8を冷却する冷却流体（実施の形態では冷却水）が通される冷却流体通路9として構成されている。外側室体6の下部には、冷却流体が流入する流入口10が設けられ、外側室体6の上部には、冷却流体が流出する流出口11が設けられている。この冷却流体は、排出通路部8との間の熱交換により加温させられ、湯あるいは蒸気となって流出口11から流出させられ、例えば暖房などのエネルギー源として利用される。

【0024】

外側室体6の外側には、排出通路部8から排出された灰分から水分を、例えば遠心分離により分離する水分分離器12が設けられている。13は排出通路部8に設けられたバルブである。

また、本装置には、燃焼室体1内に酸素を供給する酸素供給器14が設けられている。酸素供給器14は、燃焼室体1の上部から内部に吊下され酸素を噴出する多数の噴出孔15aを有した酸素噴射管15を備え、酸素ポンベ16からの酸素を燃焼室体1内に供給する。17は酸素の供給量を調整する調整バルブである。この酸素供給器14は、例えば、本装置の始動時あるいは火力安定のために適時に作動させられる。

【0025】

また、本装置には、燃焼室体1内に酸素、水素及び二酸化炭素以外の気体のための中和剤を注入する中和剤注入器20が設けられている。中和剤注入器20は、図示外の中和剤貯留タンクからギヤポンプ21により注入管22を通して上記の酸素噴射管15に中和剤を注入して酸素噴射管15の噴出孔15aから燃焼室体1内に中和剤を散布するものである。注入管22には、注入管22を流れる流動物Lに磁場を付与する磁場発生器23が付設されている。これにより、中和剤がマイナスイオン化され、中和剤の機能が向上させられる。

【0026】

また、実施の形態では、燃焼室体1に供給された燃焼物に着火させる着火装置30が備

えられている。着火装置30は、燃焼室体1内に設けられる高周波加熱体31で構成されている。高周波加熱体31は、例えば、高周波電磁誘導コイルからなり、燃焼室体1の内筒2の内壁に絶縁体32を介して付設されている。33は高周波加熱体31の電源供給部である。この着火装置30は、本装置の始動時あるいは火力安定のために適時に作動させられる。

【0027】

流動物貯留槽40は、燃焼物に水が混合された流動物Lが投入される開口41を有し、投入された流動物Lを貯留する。42は流動物貯留槽40内に水を供給する水供給部である。この水供給部42から、適量の水を供給して流動物Lの水分量を適正なものに調整する。また、流動物貯留槽40には、流動物貯留槽40内の流動物Lを攪拌するミキサ43が設けられている。

【0028】

流動物供給部50は、流動物貯留槽40で生成された流動物Lが通過する通過塔51と、通過塔51の下部に設けられ流動物Lを通過塔51の上部に圧送する高圧ポンプ52と、通過塔51の上部に接続管53を介して接続され燃焼室体1内に圧送された流動物Lを燃焼室体1内に噴射する噴射体54とを備えて構成されている。噴射体54は、燃焼室体1内の上部に設けられ流動物Lをシャワー状に燃焼室体1内に散布する。

また、接続管53には、接続管53を流れる流動物Lに磁場を付与する磁場発生器55が付設されている。これにより、流動物Lがマイナスイオン化され、燃焼されやすくなる。

【0029】

更にまた、本装置においては、燃焼室体1の上部に設けた上部開口5から排気されるガスが通される排気管56が設けられている。排気管56は、通過塔51内にその上部から下部に亘って配設され、排気管56中のガスと通過塔51内の流動物Lとの交差熱交換を行なわせる螺旋管56aを備えて構成されている。

また、螺旋管56aの後流側の排気管56(56b)は、流動物貯留槽40内を通るよう配設されている。排気管56に排気される水蒸気は、冷却されて排水部57から排水され、あるいは、上記の水供給部42の水として、後述のガス回収部60から供給されて利用される。

更に、通過塔51に至る排気管56の径路中に動力タービン58が設けられており、発電等の用に供される。

【0030】

ガス回収部60は、燃焼室体1から排気されるガスを回収するもので、流動物貯留槽40を通過した排気管56に接続され、ガスの種類毎に分けて抽出するガス遠心分離器61を備えて構成されている。実施の形態では、水素、二酸化炭素及びその他のガスに分離して回収する。ガス遠心分離器61には、水素取出し管路62、二酸化炭素取出し管路63及び他ガス取出し管路64が設けられている。

【0031】

従って、この実施の形態に係る燃焼装置によれば、流動物貯留槽40内においては、流動物Lが投入されており、水供給部42からの水により、水分量が適正なものに調整されるとともに、ミキサ43により攪拌されている。そのため、均質化され、燃焼室体1での後述の燃焼を円滑に行なわせしめる。

【0032】

そして、本装置の始動時には、着火装置30が作動させられ、即ち、高周波加熱体31が作動させられ、燃焼室体1が高温に温度上昇させられる。このとき、酸素供給器14から酸素が供給される。この状態で、流動物供給部50の高圧ポンプ52を作動させると、流動物貯留槽40に貯留された流動物Lが通過塔51を通って、噴射体54から燃焼室体1内に散布される。これにより、流動物L中の水が酸素と水素に熱分解させられ、この酸素及び酸素供給器14から供給される酸素により燃焼物が燃焼し始める。そして、燃焼が定常状態になったならば、着火装置30及び酸素供給器14を停止する。尚、燃焼の安定

化のために、適時に着火装置30及び酸素供給器14を作動させて良い。

【0033】

定常状態では、流動物L中の水が熱分解した酸素により、燃焼物が略完全燃焼させられる。燃焼室体1には、水素、二酸化炭素、水蒸気、余分な酸素などのその他のガスなどが生成され、排気管56から排気されていく。そして、排気により、動力タービン58が駆動させられ発電等の用に供される。また、排気は排気管56の螺旋管56aを通り、ここで、排気管56中のガスと通過塔51内の流動物Lとの交差熱交換が行なわれる。そのため、流動物Lは加温されて、噴射体54から噴射されるので、熱効率が良く、それだけ確実に燃焼させられる。また、螺旋管56aの後流側の排気管56も、流動物貯留槽40内を通るので、これによっても、流動物Lは加温されて、噴射体54から噴射されることになり、そのため、熱効率が良く、それだけ確実に燃焼させられる。

【0034】

一方、ガスは冷却されて、ガス回収部60に至り、ガス回収部60のガス遠心分離器61により、水素、二酸化炭素及びその他のガスに分離して回収される。この場合、燃焼室体1への空気の供給が遮断されているので、窒素の供給がほとんどなくなり、そのため、燃焼物に起因するもの以外は、窒素酸化物の生成が抑制される。その結果、排気ガスがクリーンになり、またその回収も容易に行われる。

【0035】

また、燃焼室体1内で生成された灰分は、燃焼室体1の下に落下し、排出通路部8から排出される。この過程では、排出通路部8は冷却流体通路9を流れる冷却流体によって冷却される。そのため、冷却流体は、排出通路部8との間の熱交換により加温させられ、湯あるいは蒸気となって流出口11から流出させられ、例えば暖房などのエネルギー源として利用される。

排出通路部8から排出された灰分は、水分分離器12に至り、灰分から水分が分離され、汚泥となって排出される。この場合、汚泥の量は、処理する流動物Lに比較して極めて少ないものになり、その後の処理が容易なものとなる。

【0036】

図2には、本発明の第二の実施の形態に係る燃焼装置を示している。これは、上記第一の実施の形態とは、燃焼室体1の構造が異なっている。尚、上記第一の実施の形態と同様のものは同一の符号を付して説明する。

第二の実施の形態に係る燃焼装置においては、燃焼室体1はカプセル状に形成され、燃焼室体1の下部に燃焼室体1内に連通し流動物Lを導入する下部開口4が設けられ、燃焼室体1の上部に燃焼室体1に連通し排気を排出する上部開口5が設けられている。上部開口5には筒状体70が連設されている。そして、筒状体70の基端部に上部開口5に連通する排気口71が形成されている。

【0037】

また、本装置においては、燃焼室体1を囲繞するカプセル状の外側室体6が設けられており、燃焼室体1は、外側室体6に対して中間仕切壁72を介して回転駆動可能に設けられている。73は中間仕切壁72に対して燃焼室体1の下部を回転可能に支持するベアリングである。74は外側室体6の上部に形成され排気口71からの排気を後述の排気管56に導く排気空間である。

【0038】

また、外側室体6の上側には、筒状体70が収納される収納部75が設けられ、この収納部75に筒状体70を回転駆動して燃焼室体1を回転させるギヤ装置76a及びモータ76bからなる回転駆動部76が設けられている。77は収納部75に対して筒状体70を回転可能に支持するベアリングである。

また、収納部75の天井には筒状体70の開口70aに対峙した透明なガラス78が設けられ、燃焼室体1内部で発生する光を取り出しが可能にしている。例えば、ミラー79や光ファイバーを介してガラス78からの光を取り出し、レーザー光線として利用する。

【0039】

更に、燃焼室体1は、外筒80と内筒81とから構成され、燃焼室体1の内筒81は、燃焼室体1の遠心力で外筒80側に押しつけられ燃焼室体1の内壁を形成する耐熱流体で構成されている。燃焼室体1の内筒81を形成する耐熱流体は、燃焼室体1における燃焼物の燃焼により溶解し、遠心力で外筒80側に押しつけられるセラミックスで構成されている。

詳しくは、外筒80は例えばタンゲステン（融点3407℃）で形成されており、内筒81はセラミックス、例えばサクランダム（融点2432℃）で形成されている。ここで、内筒81を形成するセラミックスは燃焼物の燃焼により溶解して、遠心力で外筒80側に押しつけられて燃焼室体1を形成する。セラミックスが溶解することにより、燃焼による高温は遮断され外筒80に伝えられにくくなり、燃焼室体1の耐熱性が向上する。尚、このセラミックスは、燃焼装置の運転前に筒状体70から粒子として投入され燃焼装置の運転中に溶解して内筒81を形成する。

【0040】

更にまた、中間仕切壁72の下部には、燃焼室体1の下部開口4から排出された灰分を外側室体6の外側に排出するロート状の排出通路部8が設けられている。そして、外側室体6と中間仕切壁72との間の空間は、排出通路部8を冷却する冷却流体（実施の形態では冷却水）が通される冷却流体通路9として構成されている。72aは排出通路部8の外側に設けられた冷却フィンである。外側室体6の下部には、冷却流体が流入する流入口10が設けられ、外側室体6の上部には、冷却流体が流出する出口11が設けられている。この冷却流体は、排出通路部8との間の熱交換により加温させられ、湯あるいは蒸気となって出口11から流出させられ、例えば暖房などのエネルギー源として利用される。

【0041】

外側室体6の外側には、排出通路部8から排出された灰分から水分を、例えば遠心分離により分離する水分分離器12が設けられている。

また、本装置には、燃焼室体1内に酸素を供給する酸素供給器14が設けられている。酸素供給器14は、燃焼室体1の下部開口4から酸素を噴射する酸素噴射管15を備えている。また、燃焼室体1内に水素を供給する水素供給器83が設けられている。水素供給器83は、燃焼室体1の下部開口4から水素を噴射する水素噴射管84を備えている。酸素供給器14及び水素供給器83は、例えば、本装置の始動時あるいは火力安定のために適時に作動させられる。

また、実施の形態では、燃焼室体1に供給された燃焼物に着火させる着火装置30が備えられている。着火装置30は、燃焼室体1の下部開口4の近傍に設けられた点火プラグで構成されている。

【0042】

流動物貯留槽40は、燃焼物に水が混合された流動物Lが投入される開口41を有し、投入された流動物Lを貯留する。42は流動物貯留槽40内に水を供給する水供給部である。この水供給部42から、適量の水を供給して流動物Lの水分量を適正なものに調整する。また、流動物貯留槽40には、流動物貯留槽40内の流動物Lを攪拌するミキサ43が設けられている。

【0043】

流動物供給部50は、流動物貯留槽40で生成された流動物Lが通過する通過塔51と、通過塔51の下部に設けられ流動物Lを通過塔51の上部に圧送する高圧ポンプ52と、通過塔51の上部に接続管53を介して接続され燃焼室体1内に圧送された流動物Lを燃焼室体1内に噴射する噴射体54とを備えて構成されている。噴射体54は、燃焼室体1の下部開口4に向けて流動物Lを噴射するノズルで構成されている。

【0044】

更にまた、本装置においては、外側室体6の上部に設けた排気空間74に接続され排気口71から排気されるガスが通される排気管56が設けられている。排気管56は、通過塔51内にその上部から下部に亘って配設され、排気管56中のガスと通過塔51内の流動物Lとの交差熱交換を行なわせる螺旋管56aを備えて構成されている。

また、螺旋管56aの後流側の排気管56(56b)は、流動物貯留槽40内を通りるように配設されている。排気管56に排気される水蒸気は、冷却されて排水部57から排水され、あるいは、上記の水供給部42の水として、後述のガス回収部60から供給されて利用される。

更に、通過塔51に至る排気管56の径路中に動力タービン58が設けられており、発電等の用に供される。

【0045】

ガス回収部60は、燃焼室体1から排気されるガスを回収するもので、流動物貯留槽40を通過した排気管56に接続され、ガスの種類毎に分けて抽出するガス遠心分離器61を備えて構成されている。実施の形態では、水素、二酸化炭素及びその他のガスに分離して回収する。ガス遠心分離器61には、水素取出し管路62、二酸化炭素取出し管路63及び他ガス取出し管路64が設けられている。

【0046】

従って、この実施の形態に係る燃焼装置によれば、流動物貯留槽40内においては、流動物Lが投入されており、水供給部42からの水により、水分量が適正なものに調整されるとともに、ミキサ43により攪拌されている。そのため、均質化され、燃焼室体1での後述の燃焼を円滑に行なわせしめる。

【0047】

そして、本装置の始動時には、回転駆動部76により、燃焼室体1を回転させるとともに、燃焼室体1内に酸素供給器14及び水素供給器83から酸素及び水素が供給される。この状態で、着火装置30の点火プラグが作動させられ、酸素による水素の燃焼により燃焼室体1が高温に温度上昇させられる。そしてセラミック粒子を筒状体70から投入すると、セラミックスは水素の燃焼により溶解して、遠心力で外筒80側に押しつけられて内筒81を形成する。

【0048】

この状態で、流動物供給部50の高圧ポンプ52を作動させると、流動物貯留槽40に貯留された流動物Lが通過塔51を通って、噴射体54から燃焼室体1内に噴射される。これにより、流動物L中の水が酸素と水素に熱分解させられ、この酸素及び酸素供給器14から供給される酸素により燃焼物が燃焼し始める。そして、燃焼が定常状態になったならば、酸素供給器14及び水素供給器83を停止する。尚、燃焼の安定化のために、適時に着火装置30、酸素供給器14及び水素供給器83を作動させて良い。

【0049】

定常状態では、燃焼室体1内では、上昇渦が生じ、燃焼室体1内は高温高圧下となり、流動物L中の水が熱分解した酸素により、燃焼物は、略完全燃焼される。即ち、このとき、燃焼室体1内では、燃焼室体1の高速回転による遠心力によって溶解セラミックスが垂直に近づいて円筒状になり、この溶解したセラミックスの円筒内面で赤外線が反射し合い、排気口71に赤外線が更に出にくくなるために非常に高温になり、略完全燃焼が行われるのである。燃焼室体1内には、水素、二酸化炭素、水蒸気、余分な酸素などのその他のガスなどが生成され、排気管56から排気されていく。そして、排気により、動力タービン58が駆動させられ発電等の用に供される。また、排気は排気管56の螺旋管56aを通り、ここで、排気管56中のガスと通過塔51内の流動物Lとの交差熱交換が行なわれる。

そのため、流動物Lは加温されて、噴射体54から噴射されるので、熱効率が良く、それだけ確実に燃焼させられる。

【0050】

一方、ガスは冷却されて、ガス回収部60に至り、ガス回収部60のガス遠心分離器61により、水素、二酸化炭素及びその他のガスに分離して回収される。この場合、燃焼室体1への空気の供給が遮断されているので、窒素の供給がほとんどなくなり、そのため、燃焼物に起因するもの以外は、窒素酸化物の生成が抑制される。その結果、排気ガスがクリーンになり、またその回収も容易に行われる。

【0051】

また、燃焼室体1内で生成された灰分は、燃焼室体1の下に落下し、排出通路部8から排出される。この過程では、排出通路部8は冷却流体通路9を流れる冷却流体によって冷却される。そのため、冷却流体は、排出通路部8との間の熱交換により加温させられ、湯あるいは蒸気となって流出口11から流出させられ、例えば暖房などのエネルギー源として利用される。

排出通路部8から排出された灰分は、水分分離器12に至り、灰分から水分が分離され、汚泥となって排出される。この場合、汚泥の量は、処理する流動物Lに比較して極めて少ないものになり、その後の処理が容易なものとなる。

【0052】

尚、上記第二の実施の形態において、着火装置30を点火プラグで構成しているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、第一の実施の形態と同様に高周波加熱体31を備えて構成してもよく適宜変更して差支えない。

【産業上の利用可能性】**【0053】**

本発明は、廃有機物をほぼ完全燃焼させることができ燃焼装置からの排気ガスを清浄なものとすることができるとともに、水素及び二酸化炭素を回収できるので、これを再利用することができる。そのため、種々の廃棄物の有効利用を図ることに寄与することができる。

【図面の簡単な説明】**【0054】**

【図1】本発明の第一の実施の形態に係る燃焼装置を示す断面図である。

【図2】本発明の第二の実施の形態に係る燃焼装置を示す断面図である。

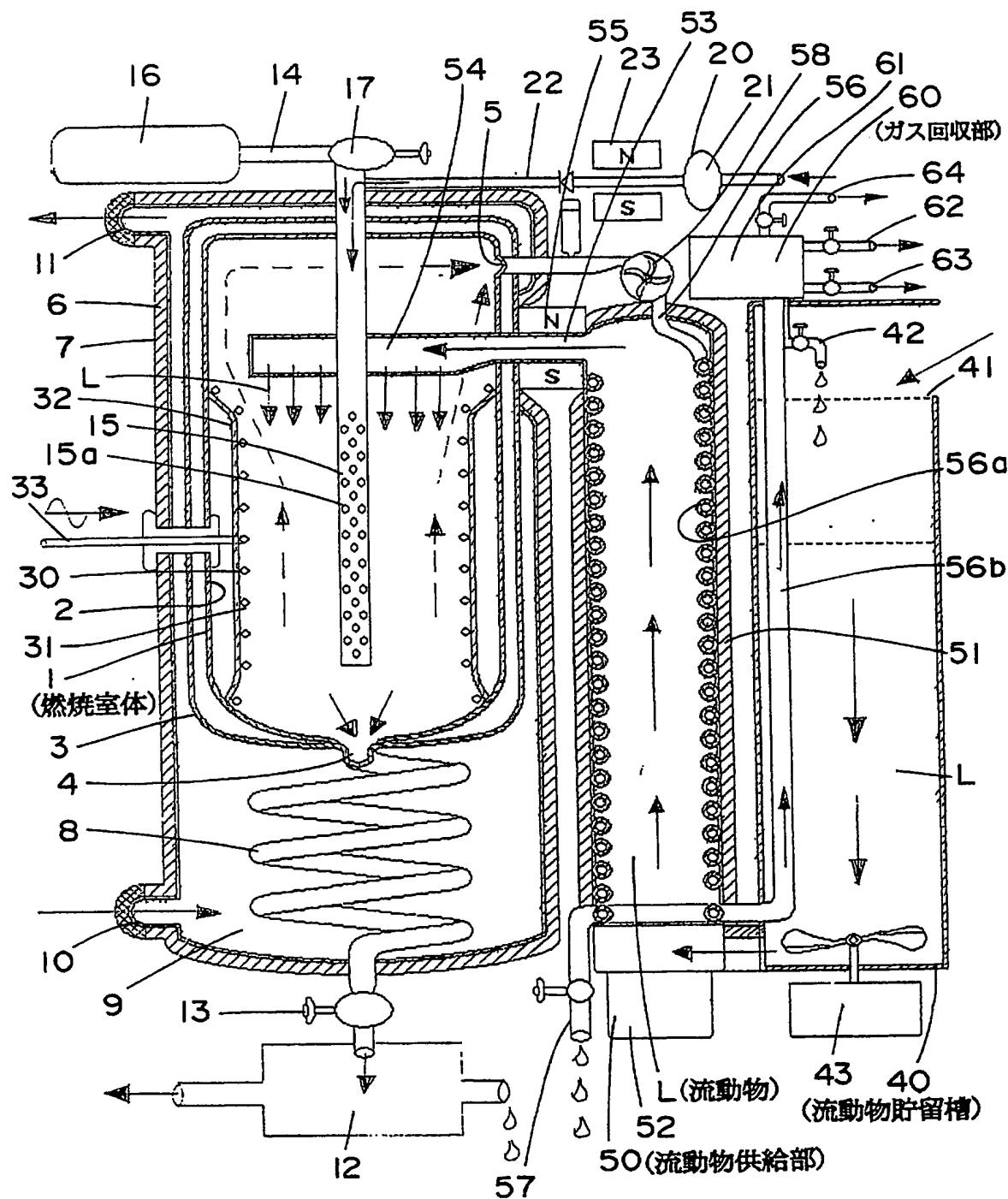
【図3】従来の燃焼装置の一例を示す断面図である。

【符号の説明】**【0055】**

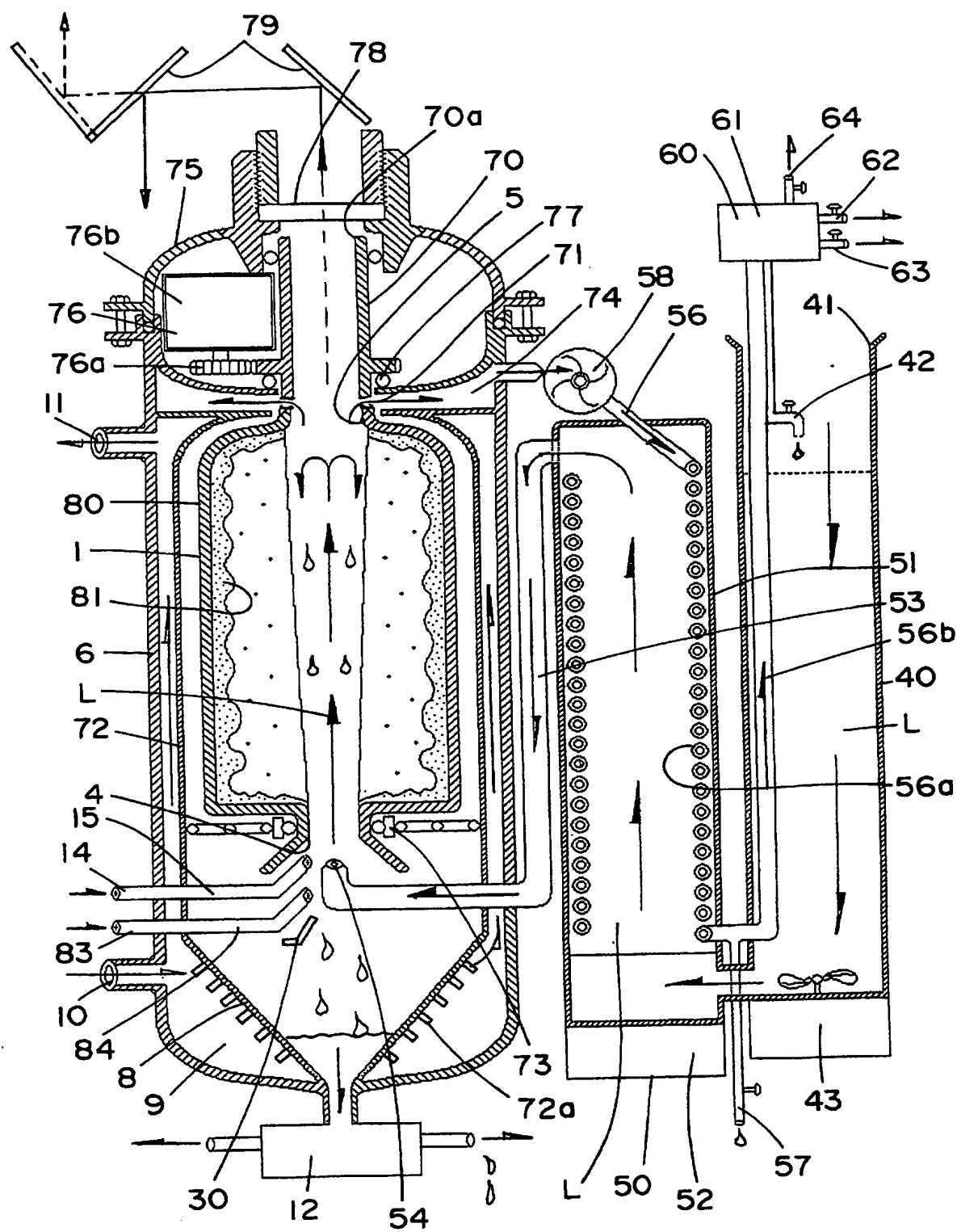
- L 流動物
- 1 燃焼室体
- 2 内筒
- 3 外筒
- 4 下部開口
- 5 上部開口
- 6 外側室体
- 8 排出通路部
- 9 冷却流体通路
- 10 流入口
- 11 流出口
- 12 水水分離器
- 14 酸素供給器
- 15 酸素噴射管
- 20 中和剤注入器
- 23 磁場発生器
- 30 着火装置
- 31 高周波加熱体
- 40 流動物貯留槽
- 41 開口
- 42 水供給部
- 43 ミキサ
- 50 流動物供給部
- 51 通過塔

- 5 2 高圧ポンプ
- 5 3 接続管
- 5 4 噴射体
- 5 5 磁場発生器
- 5 6 排気管
- 5 6 a 螺旋管
- 5 7 排水部
- 5 8 動力タービン
- 6 0 ガス回収部
- 6 1 ガス遠心分離器
- 6 2 水素取り出し管路
- 6 3 二酸化炭素取り出し管路
- 6 4 他ガス取り出し管路
- 7 0 筒状体
- 7 1 排気口
- 7 2 中間仕切壁
- 7 4 排気空間
- 7 5 収納部
- 7 6 回転駆動部
- 7 8 ガラス
- 8 0 外筒
- 8 1 内筒
- 8 3 水素供給器
- 8 4 水素噴射管

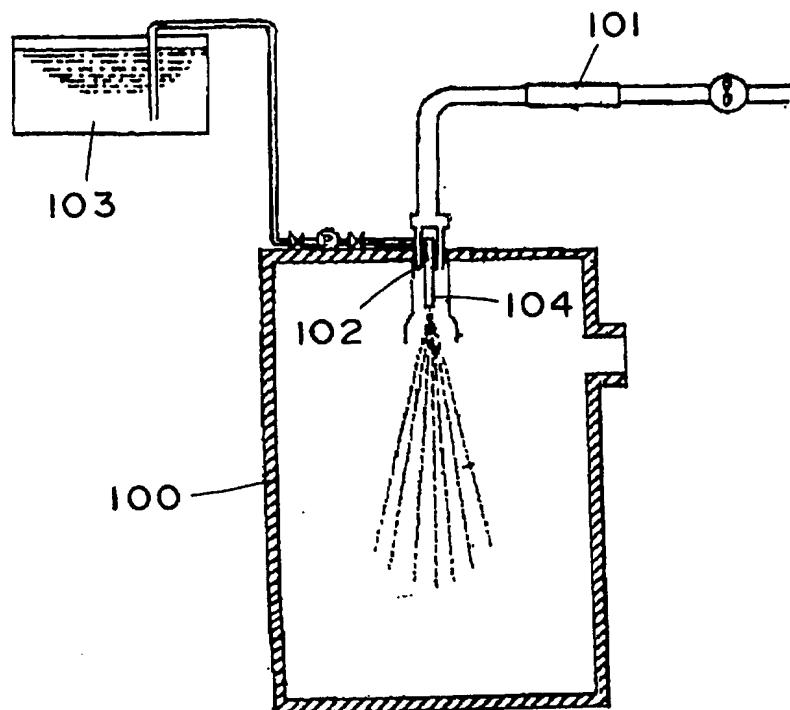
【書類名】図面
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 空気中の窒素が入り込まないようにして、窒素酸化物の生成を抑制し、排気ガスとして水素や二酸化炭素を主要なものにし、排気ガスをクリーンにし、またその回収も容易にする。

【解決手段】 空気の供給が遮断されるとともに燃焼物に水が混合された流動物Lが供給され流動物L中の水を熱分解して燃焼物を燃焼させて燃焼後のガスを排気する燃焼室体1と、燃焼物に水が混合された流動物Lを貯留する流動物貯留槽40と、流動物貯留槽40内の流動物Lを燃焼室体1に供給する流動物供給部50と、燃焼室体1から排気されるガスを回収するガス回収部60とを備えた。

【選択図】 図1

特願 2003-343367

出願人履歴情報

識別番号 [597040304]

1. 変更年月日 1997年 3月18日

[変更理由] 新規登録

住所 岩手県花巻市下似内17-10-1 坂本住宅A号
氏名 阿部 俊廣